

Evolución Diagenética de las Turbiditas del Grupo Hecho (Eoceno) en la Cuenca de Jaca (España)

/ BLANCA BAULUZ LAZARO (*), JOSÉ MANUEL GONZALEZ LOPEZ, ALFONSO YUSTE OLIETE, MARIA JOSE MAYAYO BURILLO

Departamento de Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza. Campus San Francisco. C/ Pedro Cerbuna 12. 50009, Zaragoza (España)

INTRODUCCIÓN.

La Cuenca de Jaca (NE España) tiene una forma alargada en dirección E-W, paralela a la directriz estructural pirenaica. Está limitada por la Zona Axial al norte y las Sierras Exteriores al sur. El relleno de la cuenca tiene una edad que va desde el Paleoceno al Oligoceno inferior. El relleno terciario, objeto de este estudio, es contemporáneo a la deformación pirenaica y se dispone de forma asimétrica, registrando una migración continuada de los depocentros hacia el antepaís (Teixell & García-San Segundo, 1995). La parte norte de la Cuenca está ocupada por las turbiditas (Eoceno inf.-medio) del Grupo de Hecho que se acumularon en un surco marino profundo E-W. Este Grupo presenta, además, horizontes cartografiables de brechas carbonáticas y calcarenitas, de gran continuidad lateral y espesor de hasta 200m, denominadas "megacapas". Las turbiditas presentan un espesor máximo próximo a 4500m. Los materiales de la Cuenca de Jaca fueron afectados por los sistemas de cabalgamientos de Gavarnie (Eoceno sup.-Oligoceno inf.), Guara-Gèdre (Eoceno med.-Oligoceno med.) y Guarga (Oligoceno med.-Mioceno med.) (Millán et al., 2006). El emplazamiento del manto de Gavarnie genera pliegues vergentes al sur y una esquistosidad ampliamente distribuida (Oliva & Pueyo, 2007). Según estos autores, la tasa de deformación incrementa desde el sur de la cuenca turbidítica hacia el norte (zona axial pirenaica).

En este estudio se presentan datos preliminares de la caracterización del grado de diagenesis-metamorfismo de los materiales turbidíticos de la Cuenca de Jaca y su relación con la deformación pirenaica sinsedimentaria.

MATERIALES Y METODOS.

Se han estudiado 63 muestras (areniscas y margas) correspondientes a la secuencia turbidítica, tomando de referencia para este muestreo las megacapas carbonáticas 3, 4, 5 y 8 (Fig. 1)

Se ha determinado la composición mineral y características texturales de estas rocas por difracción de rayos-X (DRX), microscopía de luz transmitida y microscopía electrónica de barrido (SEM). La cristalinidad de la illita (IC) ha

sido determinada en la fracción $<2\mu$ de las rocas de grano fino siguiendo las recomendaciones de Kisch (1991) y utilizando los estándares de cristalinidad de Warr & Rice (1994), lo que permite considerar los valores de 0.42 y $0.25^{\circ}2\theta$ como límites inferior y superior, respectivamente, de la anquizona.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los datos de DRX, microscopía de luz transmitida y SEM reflejan que las muestras, independientemente de su

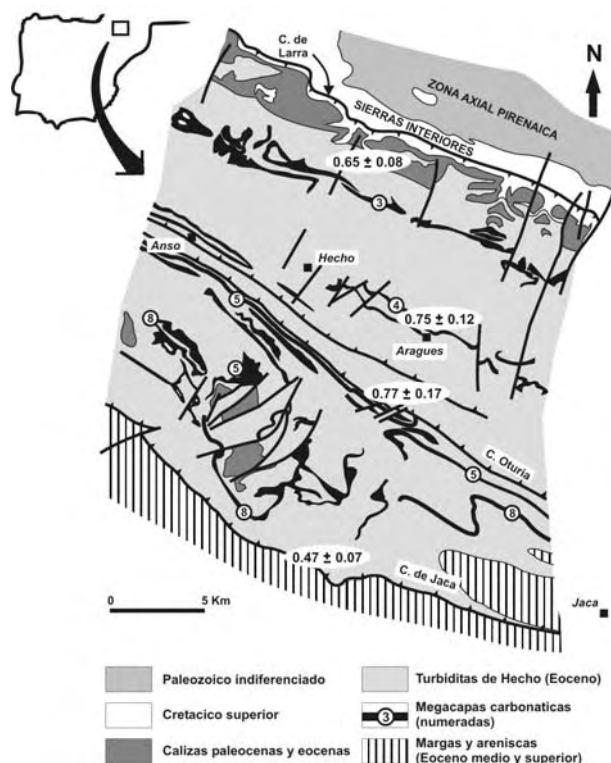


fig 1. Esquema geológico de la Cuenca de Jaca indicando los puntos de muestreo con valores promedio, y desviación estándar, de cristalinidad de la illita, $^{\circ}2\theta$, determinados en margas (modificado de Teixell & García-San Segundo, 1995).

tamaño de grano, tienen altos contenidos en calcita (40-60%), cuarzo (15-40%), filosilicatos (10-40%) y proporciones menores en albita y dolomita (<5%). De modo accesorio aparecen óxidos de hierro, piritita, circón y apatito.

Los filosilicatos presentes en las fracciones finas son illita y clorita. En la fracción 20-2 μ , el contenido medio de illita es el 70% y un 30% de clorita, mientras que en la fracción <2 μ el contenido en illita es de un 80% y 20% de clorita. No hay diferencias significativas entre areniscas y margas.

El estudio textural refleja que la mayor parte de las fases son detríticas, tales como cuarzo, albita, moscovita, clorita y fragmentos calcíticos de fósiles y de rocas. La matriz arcillosa es muy escasa y los análisis EDS indican que está formada por fases ricas en Si, Al y K, de tipo illita. En general, las rocas están fuertemente cementadas por calcita, especialmente las de mayor tamaño de grano.

Las texturas de las margas (Fig. 2) independientemente de su situación estratigráfica y geográfica en la cuenca son similares. Los valores de IC (0.42-

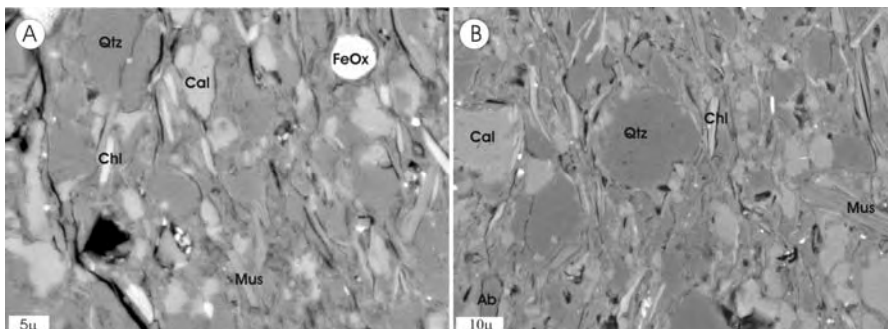


fig. 2. Imágenes de SEM mostrando la textura característica de las margas estudiadas. La imagen A corresponde a una muestra con un valor de IC de $0.44 \cdot 2\theta$ y la B de $0.66 \cdot 2\theta$. Qtz=cuarzo, Cal= calcita, Mus=moscovita, Chl=clorita, FeOx= óxidos de hierro.

indican un grado de diagénesis avanzada. La presencia de illita y ausencia de interestratificados I/S corrobora este grado.

No hay relación entre los valores de cristalinidad de la illita y la posición estratigráfica de los niveles muestreados, ni una relación clara entre el grado de diagenesis inferido y la proximidad de los puntos de muestreo a la zona axial pirenaica, donde se desarrolla la máxima deformación.

En la bibliografía hay abundantes secuencias pelíticas y metapelíticas en las que el desarrollo de esquistosidad está asociado a un grado de anquiza (Merriman & Peacor, 1999).

$0.98 \cdot 2\theta$), determinados en las margas, En contraposición, en los materiales turbidíticos, deformados y con una esquistosidad aparente, el grado de evolución inferido a partir del parámetro IC es más escaso que el que correspondería con dicha esquistosidad. Este aparente retraso en la cristalización de la illita puede estar relacionado con la litología. En este sentido, en numerosos trabajos se pone de manifiesto que bajos contenidos en potasio en el sedimento y una baja porosidad impide la cristalización de illita (Arostegui et al., 2006). Además, Roberson & Lahan (1981) sugieren que la presencia de Mg^{2+} y Ca^{2+} también puede inhibir la illitización.

CONCLUSIONES.

Las características de los filosilicatos de los materiales turbidíticos de la Cuenca de Jaca son típicas de una diagenesis avanzada. La deformación alpina coetánea con la sedimentación produce la migración del depocentro de la cuenca, hacia el sur, condicionando que la diagenesis de enterramiento sea similar en distintos puntos de la cuenca.

La aparente falta de relación entre el grado de diagenesis y la zona de

financiación asignada al grupo de investigación consolidado "Recursos Minerales" (E45).

REFERENCIAS.

- Arostegui, J., Sangüesa, F.J., Nieto, F., Uriarte, J.A. (2006): *Thermal models and clay diagenesis in the Tertiary-Cretaceous sediments of the Alava block (Basque-Cantabrian basin, Spain)*. *Clay Min.*, **41**, 791-809.
- Kisch, H.J. (1991): *Development of slaty cleavage and degree of very-low grade metamorphism: a review*. *J. Metam. Geol.*, **9**, 735-750.
- Merriman, R.J. & Peacor, D.R. (1999): *Very-low grade metapelites: mineralogy, microfabrics and measuring reaction progress*. 19- 60. in "Low-Grade Metamorphism". Frey M. & Robinson, D. (eds). Blackwell Science, 19-60.
- Millán, H., Oliva, B., Poció, A. (2006): *La transversal de Gavarnie-Guara. Estructura y edad de los mantos de Gavarnie, Guara-Gèdre y Guarda (Pirineo centro-occidental)*. *Geogaceta*, **40**, 35-38.
- Oliva-Urcia, B. & Pueyo, E.L. (2007): *Rotational basement kinematics deduced from remagnetized cover rocks (Internal Sierras, southwestern Pyrenees)*. *Tectonics*, **26**, 4, TC4014.
- Roberson H.E. & Lahan R.W. (1981): *Smectite to illite conversion rates: effects of solution chemistry*. *Clays and Clay Min.*, **29**, 129-135.
- Teixell, A. y García-San Segundo, J. (1995): *Estructura del sector central de la Cuenca de Jaca (Pirineos meridionales)*. *Rev. Soc. Geol. España*, **8** (3), 215-228.
- Warr, L.N., Rice, A.H.N. (1994): *Interlaboratory standardization and calibration of clay mineral crystallinity size data*. *J. Metam. Geol.*, **12**, 141-152.

AGRADECIMIENTOS.

Esta investigación ha sido financiada por el M.E.C. (CGL-2006-027464) y por el Gobierno de Aragón con la